



0120 샤가프의 법칙(1)

표는 서로 다른 2종 가닥 DNA I, II의 염기 조성을 나타낸 것이다. DNA I과 II에서

$$\frac{\text{DNA I의 피리미딘계 염기 수}}{\text{DNA II의 퓨린계 염기 수}} = 1.5 \text{이다.}$$

2종 가닥 DNA	염기조성(%)				
	A	G	C	T	계
I	㉠	30	?	?	100
II	㉡	?	㉢	20	100

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. ㉡+㉢=50%이다.
- ㄴ. DNA I의 A의 염기의 수와 DNA II의 A의 수는 같다.
- ㄷ. DNA I의 피리미딘계 염기는 DNA II의 피리미딘계 염기 수보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

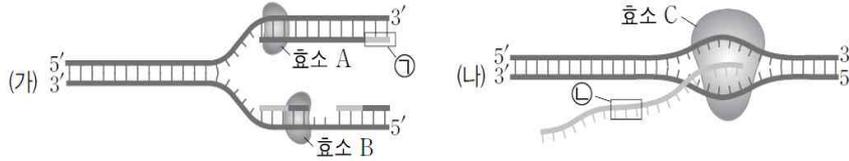
정답 및 해설

정답: ④

이중 가닥 DNA에서 퓨린계 염기와 피리미딘계 염기 수는 서로 같다. DNA I은 II보다 1.5배 염기 수가 더 많다.

O201 DNA 복제와 전사

그림은 대장균의 DNA에서 일어나는 두 가지 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 효소 A, B, C는 모두 합성 중인 가닥의 3'말단에 새로운 뉴클레오타이드를 중합시킨다.
- ㄴ. (가)와 (나)는 모두 헬리케이스에 의해 2중 나선이 단일나선으로 분리된다.
- ㄷ. ①과 ②을 구성하는 당은 다르다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

정답 및 해설

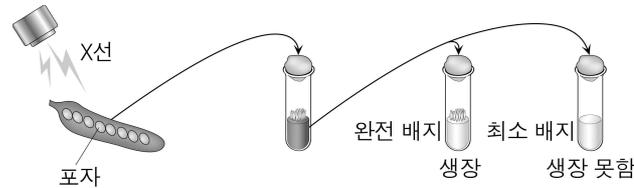
정답: ①

①과 ②의 당은 모두 리보오스이다. (가)는 헬리케이스, (나)는 RNA 중합 효소가 DNA를 단일 가닥으로 분리시킨다.

0202 1유전자 1효소설

다음은 붉은빵곰팡이를 이용한 실험이다.

(가) 야생의 붉은빵곰팡이 포자에 X선을 쬐여 돌연 변이를 유발하였다. 돌연 변이가 유발된 붉은빵곰팡이를 완전 배지와 최소 배지*에 각각 옮겼더니 완전 배지에서는 성장했지만 최소 배지에서는 성장하지 못했다.



(나) (가)의 완전 배지에서 성장한 것을 그림과 같이 한 종류의 아미노산만 첨가한 최소 배지로 옮겼더니 프롤린을 첨가한 최소 배지에서만 성장하였다.



*최소 배지 : 당분, 무기염류, 비타민만 넣은 배지

돌연 변이가 유발된 붉은빵곰팡이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 완전 배지에서 프롤린을 합성할 수 있다.
- ㄴ. 프롤린 합성 효소를 발현하는 유전자에 이상이 있다.
- ㄷ. 프롤린이 첨가된 최소 배지에서는 다른 아미노산이 없더라도 성장 할 수 있다

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

정답 및 해설

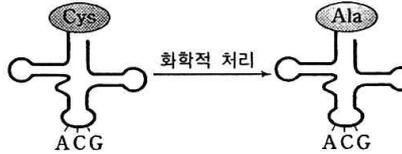
정답: ⑤

완전 배지는 프롤린이 첨가되어 있어 붉은빵 곰팡이가 성장 가능하다. 프롤린이 첨가된 최소 배지에서는 다른 아미노산이 없더라도 최소 배지에 첨가된 물질을 이용하여 다른 아미노산을 합성할 수 있다.

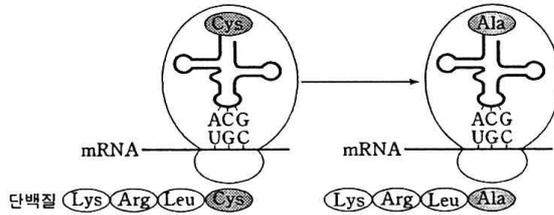
0203 번역

다음은 단백질 합성에 관한 실험이다.(단, UGC는 시스테인을 지정하는 코돈이다.)

I. 시스테인을 운반하는 tRNA에 화학적인 처리를 하여 알라닌을 부착시켰다.



II. 단백질 합성계에서 단백질을 합성하였을 때 시스테인의 위치에 알라닌이 포함되어 있었다.



위 실험 결과로부터 알 수 있는 사실로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 하나의 tRNA는 여러 종류의 아미노산을 운반한다.
- ㄴ. 리보솜은 시스테인과 알라닌의 코돈을 동일하게 인식한다.
- ㄷ. 단백질 합성이 일어날 때 리보솜은 tRNA의 아미노산을 인식할 수 없다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

정답 및 해설

정답: ③

정상적인 하나의 tRNA는 하나의 아미노산을 운반한다. 리보솜은 tRNA의 아미노산을 인식할 수 없으며, mRNA의 코돈과 tRNA의 안티코돈의 결합을 통해 번역이 일어나게 된다.